

PAT-NO: JP352077973A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 52077973 A
TITLE: TRANSMISSION

PUBN-DATE: June 30, 1977

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MURAKAMI, NOBORU	
HIROZAWA, KOICHIRO	
MATSUO, KOICHI	
OBARA, KAZUO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
AISIN SEIKI CO LTD N/A	

APPL-NO: JP50156175
APPL-DATE: December 25, 1975

INT-CL (IPC): F16H003/62

US-CL-CURRENT: 475/276 , 475/286

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain transmission with forward **four** stages and backeard one stage, by employing

basically two sets of single pinion simple planetary gear or one set of double pinion simple planetary gear, three clutches, and two brakes.

COPYRIGHT: (C)1977, JPO&Japio



(4,000円) 特 許 願 (特許法第38条ただし書の規定による特許出願) (3) 後 記 号 なし



昭和50年12月25日

特 許 庁 長 官 殿

1. 発明の名称

変 速 装 置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の概 21

3. 発 明 者

住 所 ショウワクアラマチ
名古屋市中区和区荒田町4の17
氏 名 ムラ カミ ノボル
村 上 昇 (外3名)

4. 特許出願人

郵便番号 448
住 所 カリヤンアサヒマチ
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(001) 名 称 セイキ
アイシン精機株式会社
代表者 テラ ダ キヨ ヒコ
寺 田 清 彦

5. 添付書類の目録

- ① 明 細 書
- ② 図 面
- ③ 願 書 副 本

50 156175

1 通
1 通
特 許 審 判 部 小 組

明 細 書

1 発明の名称

変速装置

2 特許請求の範囲

(1) 入力軸、第1サンギヤ、第1サンギヤと噛合う第1ブラネタリギヤ、第1ブラネタリギヤに噛合う第2ブラネタリギヤ、第2ブラネタリギヤと噛合う第1リングギヤ、第1ブラネタリギヤと第2ブラネタリギヤとを根支する第1キャリア、第1リングギヤと駆動的に連結された第2リングギヤ、第2リングギヤと噛合う第3ブラネタリギヤ、第3ブラネタリギヤと噛合うとともに第1キャリアと駆動的に連結された第2サンギヤ、第3ブラネタリギヤを根支する第2キャリア、第3リングギヤ、第3リングギヤに噛合う第4ブラネタリギヤ、第4ブラネタリギヤに噛合うとともに第1サンギヤと駆動的に連結された第3サンギヤ、第4ブラネタリギヤを根支するとともに第2サンギヤと駆動的に連結された第3キャリア、入力軸と第1サンギヤ

(1)

⑪ 日本国特許庁

公開特許公報

⑪特開昭 52-77973

⑬公開日 昭52.(1977) 6.30

⑭特願昭 50-156175

⑮出願日 昭50.(1975) 12.25

審査請求 未請求 (全15頁)

庁内整理番号

7031 31

⑫日本分類

54 A132

⑬Int. Cl²

F16H 3/62

識別
記号

及び第3サンギヤを結合又は解放する第1クラッチ、入力軸と第1リングギヤ及び第2リングギヤを結合又は解放する第2クラッチ、入力軸と第2キャリアを結合又は解放する第3クラッチ、第2キャリアをケースに固締し得る第1ブレーキ、第3リングギヤをケースに固締し得る第2ブレーキ、第3キャリアに動力的に一体に連結された出力軸とからなる変速装置。

(2) 特許請求の範囲に記載された第1番目の発明において、前記第3リングギヤに駆動的に連結された第4リングギヤ、第4リングギヤに噛合う第5ブラネタリギヤ、第5ブラネタリギヤを根支する第4キャリア、第4キャリアをケースに固締し得る第3ブレーキ、第5ブラネタリギヤに噛合うとともに前記出力軸と動力的に一体に連結された第4サンギヤを設けてなる変速装置。

(3) 特許請求の範囲に記載された第1番目の発明において、前記第3リングギヤに駆動的に連結された第4サンギヤ、第4サンギヤと噛合う

(2)

第5ブラネタリギヤ、第5ブラネタリギヤを枢支する第4キャリア、第4キャリアをケースに固締し得る第3ブレーキ、第5ブラネタリギヤに噛合うとともに且つ前記出力軸と動力的に一対に連結された第4リングギヤを設けてなる変速装置。

(4) 特許請求の範囲に記載された第1番目の発明において、前記出力軸と動力的に一体に連結された第4リングギヤ、第4リングギヤに噛合う第5ブラネタリギヤ、第5ブラネタリギヤに噛合う第4サンギヤ、第5ブラネタリギヤを枢支するとともに前記第3リングギヤと駆動的に連結された第4キャリア、第4サンギヤをケースに固締し得る第3ブレーキを設けてなる変速装置。

(5) 特許請求の範囲に記載された第1番目の発明において、前記出力軸と動力的に一体に連結された第4サンギヤ、第4サンギヤに噛合う第5ブラネタリギヤ、第5ブラネタリギヤと噛合う第4リングギヤ、第5ブラネタリギヤを枢支

(3)

ケースに固締し得る第3ブレーキを設けてなる変速装置。

(8) 特許請求の範囲に記載された第1番目の発明において、前記第3サンギヤと駆動的に連結された第4リングギヤ、第4リングギヤに噛合う第5ブラネタリギヤ、第5ブラネタリギヤを枢支するとともに且つ前記出力軸と動力的に一体に連結された第4キャリア、第5ブラネタリギヤに噛合う第4サンギヤ、第4サンギヤをケースに固締し得る第3ブレーキを設けてなる変速装置。

(9) 特許請求の範囲に記載された第1番目の発明において、前記第3サンギヤと駆動的に連結された第4サンギヤ、第4サンギヤと噛合う第5ブラネタリギヤ、第5ブラネタリギヤを枢支するとともに且つ前記出力軸と動力的に一体に連結された第4キャリア、第5ブラネタリギヤに噛合う第4リングギヤ、第4リングギヤをケースに固締し得る第3ブレーキを設けてなる変速装置。

(5)

するとともに前記第3リングギヤと駆動的に連結された第4キャリア、第4リングギヤをケースに固締し得る第3ブレーキを設けてなる変速装置。

(6) 特許請求の範囲に記載された第1番目の発明において、前記第3リングギヤと駆動的に連結された第4サンギヤ、第4サンギヤと噛合う第5ブラネタリギヤ、第5ブラネタリギヤを枢支するとともに且つ前記出力軸と動力的に一体に連結された第4キャリア、第5ブラネタリギヤに噛合う第4リングギヤ、第4リングギヤをケースに固締し得る第3ブレーキを設けてなる変速装置。

(7) 特許請求の範囲に記載された第1番目の発明において、前記第3リングギヤと駆動的に連結された第4リングギヤ、第4リングギヤと噛合う第5ブラネタリギヤ、第5ブラネタリギヤを枢支するとともに且つ前記出力軸と動力的に一体に連結された第4キャリア、第5ブラネタリギヤに噛合う第4サンギヤ、第4サンギヤを

(4)

(10) 特許請求の範囲に記載された第2番目の発明において、前記第3クラッチを収除いた変速装置。

(11) 特許請求の範囲に記載された第4番目の発明において、前記第2ブレーキを収除いた変速装置。

(12) 特許請求の範囲に記載された第4番目の発明において、前記第3クラッチを収除いた変速装置。

(13) 特許請求の範囲に記載された第5番目の発明において、前記第2ブレーキを収除いた変速装置。

(14) 特許請求の範囲に記載された第5番目の発明において、前記第3クラッチを収除いた変速装置。

(15) 特許請求の範囲に記載された第5番目の発明において、前記第2クラッチを収除いた変速装置。

(16) 特許請求の範囲に記載された第6番目の発明において、前記第1ブレーキを収除いた変速

(6)

装置。

07 特許請求の範囲に記載された第7番目の発明において、前記第3クラッチを削除した変速装置。

08 特許請求の範囲に記載された第8番目の発明において、前記第2ブレーキを削除した変速装置。

09 特許請求の範囲に記載された第8番目の発明において、前記第3クラッチを削除した変速装置。

10 特許請求の範囲に記載された第8番目の発明において、前記第2クラッチを削除した変速装置。

11 特許請求の範囲に記載された第9番目の発明において、前記第3クラッチを削除した変速装置。

3 発明の詳細な説明

本発明は車両用、特に自動車用の流体継手と組合わせて使用されるに適した変速装置に関するものである。

(7)

係がなるべく短い長さで簡単に行ない得ること。

(6) 走行時の変速時には摩擦係合手段を切換えて変速するが、この切換は切換ショックを小さくするために1個のみの切換で行なえること。

本発明は、これらの各条件を考慮して基本的にシングルビニオン式単純プラネタリギヤセットを2組又ダブルビニオン式単純プラネタリギヤセットを1組使用し、クラッチ装置としては基本的に3個、ブレーキ装置としては基本的に2個使用し、各プラネタリギヤセットの可動メンバーを適切に結合し、クラッチ装置およびブレーキ装置を適宜結合解除することにより少なくとも前進4段、後進1段の変速段を有する変速装置の提供を目的とする。

以下添付図面により本発明の実施態様を説明する。

本発明装置の第1実施例を第1図にて説明すると、入力軸と出力軸との間にはダブルビニオン式の第1プラネタリギヤセットX1、シング

(9)

乗用車用の変速装置としては少なくとも4段以上の変速段を有することが望ましい。

このためシングルビニオン式あるいはダブルビニオン式単純プラネタリギヤセットを3組あるいは4組又はそれ以上組合わせ、その中の各要素を適当に結びつけることにより4段以上の変速段を表現することが考えられる。

このように組合わせた変速装置は非常に多数の組合わせが考えられるが、更に以下に記す様な各条件を満たすことが望ましい。

(1) 出力軸は各変速段とも同一の要素と連結されること。

(2) プラネタリギヤセットの各要素は軸受部の周速を低くするためその回転数が低いこと。

(3) 各歯車の歯の強度上の問題から各要素の歯荷重即ち接線力が小さいこと。

(4) 各プラネタリギヤセットの各歯車の歯数は嚙合条件を満足し、最小値となるサンギヤ及びプラネタリギヤも必要歯数以上であること。

(5) 各プラネタリギヤセットの各要素の連結関

(8)

ルビニオン式の第2プラネタリギヤセットX2及び第3プラネタリギヤセットX3が存在する。

前記第1プラネタリギヤセットX1は、第1サンギヤS1と該第1サンギヤS1に嚙合う第1プラネタリギヤP1と該第1プラネタリギヤP1に嚙合う第2プラネタリギヤP2と該第2プラネタリギヤP2に嚙合う第1リングギヤRG1と前記第1、第2両プラネタリギヤP1、P2を枢支する第1キャリアC1とを有する。又前記第2プラネタリギヤセットX2は、第2サンギヤS2と該第2サンギヤS2に嚙合う第3プラネタリギヤP3と該第3プラネタリギヤP3に嚙合う第2リングギヤRG2と前記第3プラネタリギヤP3を枢支する第2キャリアC2とを有する。同様に前記第3プラネタリギヤセットX3は第3サンギヤS3と該第3サンギヤS3に嚙合う第4プラネタリギヤP4と該第4プラネタリギヤP4と嚙合う第3リングギヤRG3と前記第4プラネタリギヤP4を枢支する

(10)

第3キャリアC3とを有する。前記第1サンギヤS1と前記第3サンギヤS3とは駆動的に連結される。前記第1リングギヤRG1と前記第2リングギヤRG2とは駆動的に連結される。前記第1キャリアC1と前記第2サンギヤS2と前記第3キャリアC3とは駆動的に連結される。前記第3キャリアC3と出力軸とは動力的に一体に連結される。前記入力軸と前記第1サンギヤS1及び第3サンギヤS3との間には該入力軸と前記第1サンギヤS1及び第3サンギヤS3とを一体的に締結したり切離したりする第1クラッチCL1が配設されている。前記入力軸と前記第1リングギヤRG1と前記第2リングギヤRG2との間には該入力軸と該第1リングギヤRG1と第2リングギヤRG2とを一体的に締結したり切離したりする第2クラッチCL2が配設されている。前記入力軸と前記第2キャリアC2との間には該入力軸と該第2キャリアC2とを一体的に締結したり切離したりする第3クラッチCL3が配設されている。前

(11)

I_1, I_2, I_3 : 各リングギヤと各サンギヤとの半径比とする。

ここで本発明による変速装置の具体的な各変速段の数値を例示すれば、 $I_1 = 0.344$, $I_2 = 0.452$, $I_3 = 0.484$ (後述の全ての実施例も同様である。)であり、本発明の変速装置の各変速段における各クラッチCL1, CL2, CL3及びブレーキB1, B2の作動と各変速段の減速比の関係をまとめると第1A表のようになる。但し $F_n (n=1, 2, 3, \dots)$ は前進変速段を示し、例えばF1は前進第1速、F2は前進第2速であり、又 $R_n (1, 2, \dots)$ は後進変速段を示し、R1は後進第1速である。

そして各変速段における各プラネタリギヤセットの各要素の回転数と接線力をまとめると第1B表のようになる。但し、回転数は入力軸を1とした比で表わされ、但し接線力は入力軸のトルクがリングギヤに作用したと仮定したときを1とする比で表わし、又プラネタリギヤの接線力はサンギヤ及びリングギヤに等しいもので

(13)

前記第2キャリアC2とケースとの間には第1ブレーキB1が設けられ、該ブレーキが作動した時には前記第2キャリアC2を固締し得る様になっている。前記第3リングギヤRG3と前記ケースとの間には第2ブレーキB2が設けられ、該ブレーキが作動した時には、前記第3リングギヤRG3を固締し得る様になっている。

そして各プラネタリギヤセットX1, X2, X3において次式(後述の全ての実施例においても同様である。)が成立する。

$$NRG1 - (1 - I_1) NC1 - I_1 NS1 = 0$$

$$NRG2 - (1 + I_2) NC2 + I_2 NS2 = 0$$

$$NRG3 - (1 + I_3) NC3 + I_3 NS3 = 0$$

但し、

$NRG1, NRG2, NRG3$: 第1, 第2, 第3リングギヤの回転数

$NC1, NC2, NC3$: 第1, 第2, 第3キャリアの回転数

$NS1, NS2, NS3$: 第1, 第2, 第3サンギヤの回転数

(12)

ある。

尚、前述の第1A表と同一の符号は同一対象物を意味するものであり、更にAは変速段、Bはプラネタリギヤセットの項目を示しNは回転数、Wは接線力を示すものである。

尚、F4(前進第4速)は減速比が1:1.00であるため、各々のサンギヤ、リングギヤ及びキャリアの回転数Nは1.00、又各々のプラネタリギヤの回転数Nは0.00、であり又その接線力Wは他の変速段にて生ずる接線力に比して大巾に小となるものであり、即ち他の変速段では各々のクラッチのうちの何れか一つのクラッチのみの係合により、その係合されたクラッチを介してのみ入力軸のトルクが各要素に伝達されるのに対して、F4(第4速)は二個のクラッチの係合がなされることにより入力軸のトルクはその両クラッチにて分担され、その分担された入力軸のトルクが各要素に伝達されるため、それにより生ずる各要素の接線力是一个のみのクラッチの係合により入力軸のトルクが分但

(14)

されずそのまま伝達される場合に比して小さいことは自明であり、以下減速比が1:1.00である変速段における各要素の回転数N及び接線力Wを省略する。

次に、本発明装置の第2実施例を第2図にて説明すると、前記第一図の実施例において前記第3プラネタリギヤセットX3と前記出力軸との間にシングルピニオン式の第4プラネタリギヤセットX4を介在してなる構成であり、各要素との連結関係は以下の如くである。

前記第4プラネタリギヤセットX4は、第4サンギヤS4と該第4サンギヤに噛合う第5プラネタリギヤP5と該第5プラネタリギヤに噛合う第4リングギヤRG4と前記第5プラネタリギヤを枢支する第4キャリアC4とを有する。

前記第4リングギヤRG4は前記第3リングギヤRG3と駆動的に連結され、前記第3ブレーキB3が作動した時、前記第3リングギヤRG3同様に第4リングギヤRG4は固締される

(15)

A表のようになる。

そして各変速段における各プラネタリギヤセットの各要素の回転数と接線力をまとめると第2B表のようになる。

次に本発明装置の第3実施例を第3図にて説明すると、本実施例は第2図の前記第2実施例と同様に第1図の前記第1実施例において前記第3プラネタリギヤセットX3と、前記出力軸との間にシングルピニオン式の第4プラネタリギヤセットX4を介在してなる構成であり、各要素との連結関係は以下の如くである。

前記第4サンギヤS4は前記第3リングギヤRG3に駆動的に連結され、前記第2ブレーキB2が作動した時、前記第3リングギヤRG3同様に第4サンギヤS4は固締される。

前記第4キャリアC4と前記ケースとの間には第3ブレーキB3が設けられ、該ブレーキが作動した時には前記第4キャリアC4を固締し得る様になっている。前記第4リングギヤRG4は前記出力軸に動力的に一体に連結される。

(17)

前記第4キャリアC4と前記ケースとの間には第3ブレーキB3が設けられ、該ブレーキが作動した時には第4キャリアC4を固締し得る様になっている。前記第4サンギヤS4は前記出力軸に動力的に一体に連結される。

そして、第4プラネタリギヤセットX4において次式が成立する。

$$NRG4 : (1 + I4) NC4 + I4 NS4 = 0$$

但し、

NRG4: 第4リングギヤの回転数

NC4: 第4キャリアの回転数

NS4: 第4サンギヤの回転数

I4: 第4リングギヤと第4サンギヤとの半径比とする。

ここで本発明による変速装置の具体的な各変速段の数値を例示すれば、I4 = 0.562であり、本発明の変速装置の各変速段における介クラッチCL1、CL2、CL3及び各ブレーキB1、B2、B3の作動と各変速段の関係をまとめると第2

(16)

ここで本発明による変速装置の具体的な変速段の数値を例示すれば、I4 = 0.437であり、本発明の変速装置の各変速段における各クラッチ及び各ブレーキの作動と各変速段の減速比の関係をまとめると、第3A表のようになる。

そして、各変速段における各プラネタリギヤセットの各要素の回転数と接線力をまとめると第3B表のようになる。

次に、本発明装置の第4実施例を第4図にて説明すると本実施例は前記第2実施例と同様に前記第1実施例において、前記第3プラネタリギヤセットX3と前記出力軸との間にシングルピニオン式の第4プラネタリギヤセットX4を介在してなる構成であり、各要素との連結関係は以下の如くである。

前記第4キャリアC4は前記第3リングギヤRG3に駆動的に連結され、前記第2ブレーキB2が作動した時、前記第3リングギヤRG3同様に第4キャリアC4は固締される。

前記第4サンギヤS4と前記ケースとの間に

(18)

は第3ブレーキB3が設けられ、該ブレーキが作動した時には前記第4サンギヤS4を固締し得る様になっている。前記第4リングギヤRG4は前記出力軸と動力的に一体に連結される。

ここで本発明装置による変速装置の具体的な変速段の数値を例示すれば、 $I_4 = 0.280$ であり、本発明の変速装置の各変速段における各クラッチ及び各ブレーキの作動と各変速段の減速比の関係をまとめると第4A表のようになる。

そして、各変速段における各プラネタリギヤセットの各要素の回転数と接線力をまとめると

第4B表のようになる。

次に、本発明装置の第5実施例を第5図にて説明すると、本実施例は前記第2実施例と同様に前記第1実施例において、前記第3プラネタリギヤセットX3と前記出力軸との間にシングルビニオン式の第4プラネタリギヤセットX4を介してなる構成であり、各要素との連結関係は以下の如くである。

前記第4キャリアC4は前記第3リングギヤ

(19)

リギヤセットX3と前記出力軸との間にシングルビニオン式の第4プラネタリギヤセットX4を介してなる構成であり、各要素との連結関係は以下の如くである。

前記第4サンギヤS4は前記第3リングギヤRG3に駆動的に連結され、前記第2ブレーキB2が作動した時、前記第3リングギヤRG3同様に第4サンギヤS4は固締される。

前記第4リングギヤRG4と前記ケースとの間には第3ブレーキB3が設けられ、該ブレーキが作動した時には前記第4リングギヤRG4を固締し得る様になっている。前記第4キャリアC4は前記出力軸と動力的に一体に連結される。

ここで本発明装置による変速装置の具体的な変速段の数値を例示すれば、 $I_4 = 0.280$ であり、本発明の変速装置の各変速段における各クラッチと各ブレーキの作動と各変速段の減速比の関係をまとめると第6A表のようになる。

そして各変速段における各プラネタリギヤセ

(21)

RG3に駆動的に連結され、前記第2ブレーキB2が作動した時、前記第3リングギヤRG3同様に第4キャリアC4は固締される。

前記第4リングギヤRG4と前記ケースとの間には第3ブレーキB3が設けられ、該ブレーキが作動した時には前記第4リングギヤRG4を固締し得る様になっている。前記第4サンギヤS4は前記出力軸と動力的に一体に連結される。

ここで本発明装置による変速装置の具体的な変速段の数値を例示すれば $I_4 = 0.562$ であり、本発明の変速装置の各変速段における各クラッチと各ブレーキ作動と各変速段の減速比の関係をまとめると第5A表のようになる。

そして各変速段における各プラネタリギヤセットの各要素の回転数と接線力をまとめると第5B表のようになる。

次に、本発明装置の第6実施例を第6図にて説明すると、本実施例は前記第2実施例と同様に前記第1実施例において、前記第3プラネタ

(20)

ットの各要素の回転数と接線力をまとめると第6B表のようになる。

次に、本発明装置の第7実施例を第7図にて説明すると、本実施例は前記第2実施例と同様に前記第1実施例において、前記第3プラネタリギヤセットX3と前記出力軸との間にシングルビニオン式の第4プラネタリギヤセットX4を介してなる構成であり、各要素との連結関係は以下の如くである。

前記第4リングギヤRG4は前記第3リングギヤRG3に駆動的に連結され、前記第2ブレーキB2が作動した時、前記第3リングギヤRG3同様に第4リングギヤRG4は固締される。

前記第4サンギヤS4と前記ケースとの間には、第4ブレーキB4が設けられ、該ブレーキが作動した時には第4サンギヤS4を固締し得る様になっている。前記第4キャリアC4は前記出力軸と動力的に一体に連結される。

ここで本発明装置による変速装置の具体的な

(22)

各変速段の数値を例示すれば、 $I_4 = 0.280$ であり、本発明の変速装置の各変速段における各クラッチと各ブレーキの作動と各変速段の減速比の関係をまとめると第7A表のようになる。

そして各変速段における各プラネタリギヤセットの各要素の回転数と接線力をまとめると第7B表のようになる。

次に、本発明装置の第8実施例を第8図にて説明すると、本実施例は前記第2実施例と同様に、前記第1実施例において前記第3プラネタリギヤセットX3と前記出力軸との間にシングルピニオン式の第4プラネタリギヤセットX4を介在してなる構成であり、各要素との連結関係は以下の如くである。

前記第4リングギヤRG4は前記第3サンギヤS3に駆動的に連結される。前記第4サンギヤS4と前記ケースとの間には第3ブレーキB3が設けられ、該ブレーキが作動した時には第4サンギヤS4を固締し得る様になっている。前記第4キャリアC4は前記出力軸に動力的に

(23)

4リングギヤRG4を固締し得る様になっている。

前記第4キャリアC4は前記出力軸と動力的に一体に連結される。

ここで本発明装置による変速装置の具体的な変速段の数値を例示すれば、 $I_4 = 0.280$ であり、本発明の変速装置の各変速段における各クラッチと各ブレーキ作動と各変速段の減速比の関係をまとめると第9A表のようになる。

そして各変速段における各プラネタリギヤセットの各要素の回転数と接線力をまとめると第9B表のようになる。

以上、図示の実施例を説明したが、第2、5、7、8、9図において第3クラッチCL3を収除いた構成、第4、5、8図において第2クラッチCL2を収除いた構成、第4、5、8図において第2ブレーキB2を収除いた構成、第6図において第1ブレーキB1を収除いた構成もそれぞれ本発明の目的を達成し得る。

以上の説明から明らかな様に、本発明によれ

(25)

一体に連結される。

ここで本発明装置による変速装置の具体的な変速段の数値を例示すれば、 $I_4 = 0.562$ であり、本発明の変速装置の各変速段における各クラッチと各ブレーキの作動と各変速段の減速比の関係をまとめると第8A表のようになる。

そして各変速段における各プラネタリギヤセットの各要素の回転数と接線力をまとめると第8B表のようになる。

次に、本発明装置の第9実施例を第9図にて説明すると、本実施例は前記第2実施例と同様に前記第1実施例において前記第3プラネタリギヤセットX3と前記出力軸との間にシングルピニオン式の第4プラネタリギヤセットX4を介在してなる構成であり、各要素との連結関係は以下の如くである。

前記第4サンギヤS4は前記第3サンギヤS3に駆動的に連結される。前記第4リングギヤRG4と前記ケースとの間には第3ブレーキB3が設けられ、該ブレーキが作動した時には第

(24)

ば基本的に3組のプラネタリギヤセットを用いて初期の目的を達成でき、実用上優れてなる少なくとも前進4段、後進1段の変速段を得ることができ工業上多大な効果を発揮する。

4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の変速装置の第1実施例を線図的に示す中央縦断面概略図、第2図は本発明の変速装置の第2実施例を線図的に示す中央縦断面概略図、第3図は本発明の変速装置の第3実施例を線図的に示す中央縦断面概略図、第4図は本発明の変速装置の第4実施例を線図的に示す中央縦断面概略図、第5図は本発明の変速装置の第5実施例を線図的に示す中央縦断面概略図、第6図は本発明の変速装置の第6実施例を線図的に示す中央縦断面概略図、第7図は本発明の変速装置の第7実施例を線図的に示す中央縦断面概略図、第8図は本発明の変速装置の第8実施例を線図的に示す中央縦断面概略図、第9図は本発明の変速装置の第9実施例を線図的に示す中央縦断面概略図である。

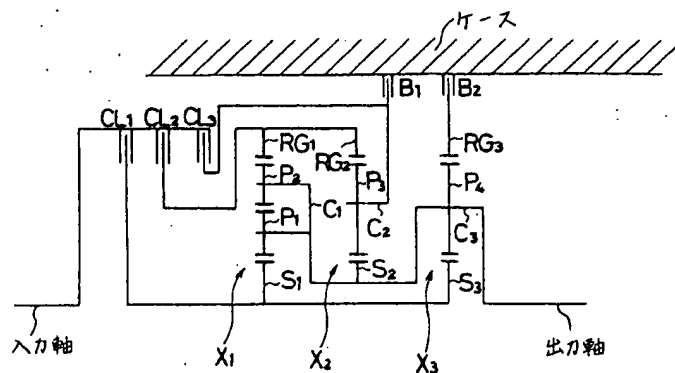
(26)

X_1 ・・・第1プラネタリギヤセット, X_2 ・・・第2プラネタリギヤセット, X_3 ・・・第3プラネタリギヤセット, X_4 ・・・第4プラネタリギヤセット, S_1 ・・・第1サンギヤ, S_2 ・・・第2サンギヤ, S_3 ・・・第3サンギヤ, S_4 ・・・第4サンギヤ, P_1 ・・・第1プラネタリギヤ, P_2 ・・・第2プラネタリギヤ, P_3 ・・・第3プラネタリギヤ, P_4 ・・・第4プラネタリギヤ, P_5 ・・・第5プラネタリギヤ, RG_1 ・・・第1リングギヤ, RG_2 ・・・第2リングギヤ, RG_3 ・・・第3リングギヤ, RG_4 ・・・第4リングギヤ, C_1 ・・・第1キャリヤ, C_2 ・・・第2キャリヤ, C_3 ・・・第3キャリヤ, C_4 ・・・第4キャリヤ, CL_1 ・・・第1クラッチ, CL_2 ・・・第2クラッチ, CL_3 ・・・第3クラッチ, B_1 ・・・第1ブレーキ, B_2 ・・・第2ブレーキ, B_3 ・・・第3ブレーキ。

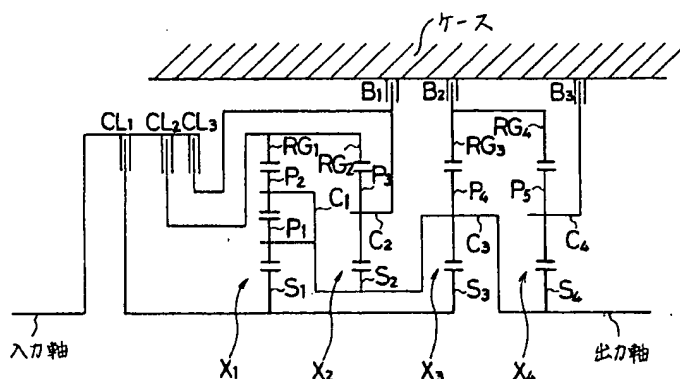
特許出願人
 アイシン精機株式会社
 代表者 寺田清彦

(27)

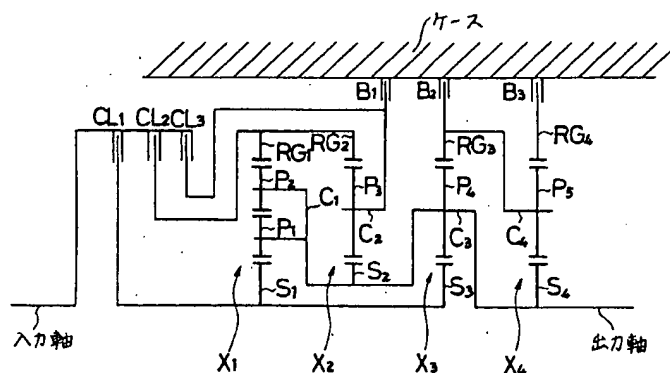
第 1 図



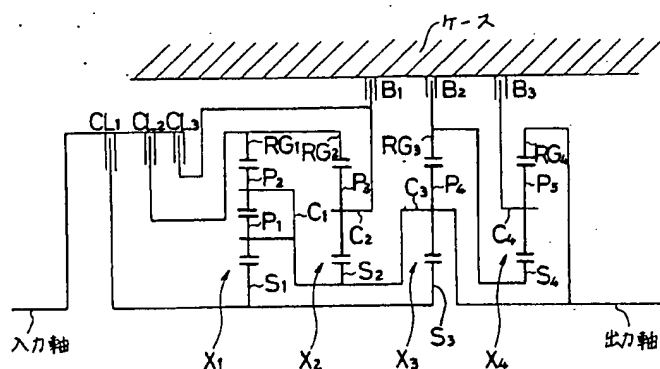
第 2 図



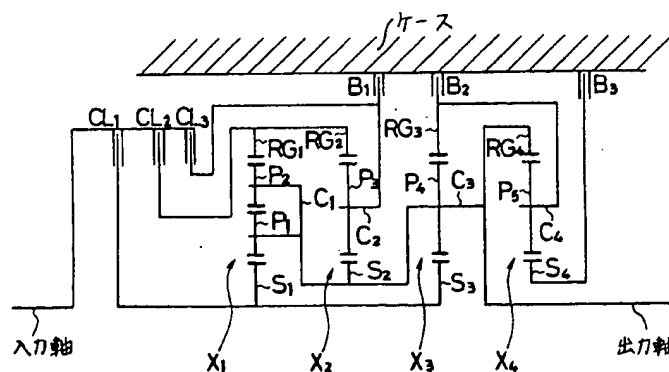
第 5 図



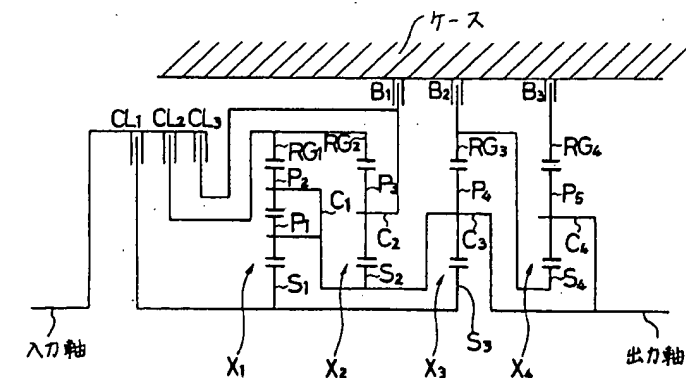
第 3 図



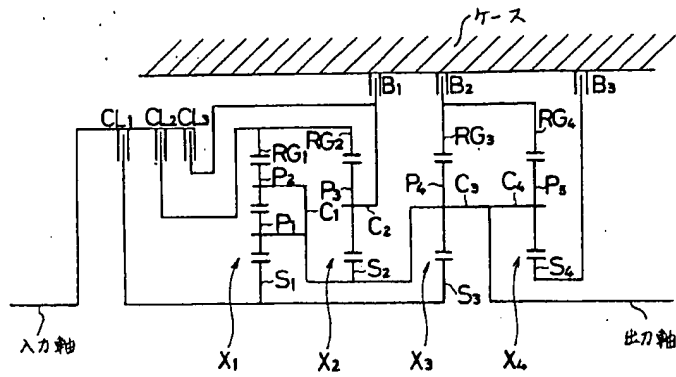
第 4 図



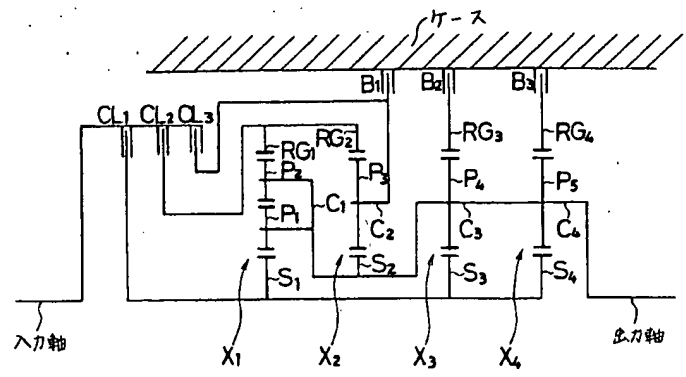
第 6 図



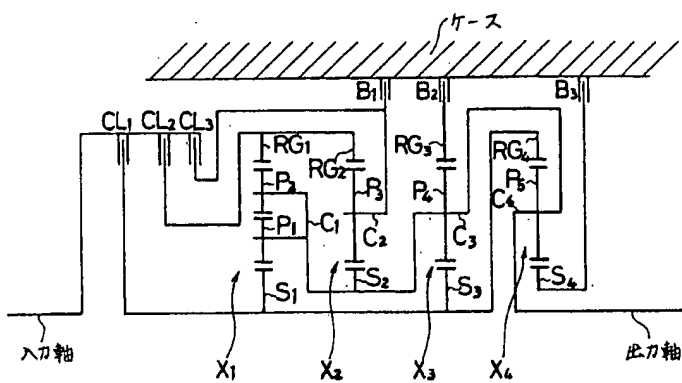
第 7 図



第 9 図



第 8 図



第 1 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F 1	○				○			8.07
F 2		○			○			1.71
F 3			○		○			1.49
F 4		○	○					1.00
F 5								
F 6								
F 7								
R 1	○			○				-8.22
R 2								
R 3								

第 3 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F 1	○					○		7.79
F 2		○				○		8.84
F 3	○				○			8.07
F 4		○			○			1.71
F 5			○		○			1.49
F 6		○	○					1.00
F 7								
R 1	○			○				-8.22
R 2								
R 3								

第 2 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F 1	○					○		4.28
F 2	○				○			8.07
F 3		○				○		2.11
F 4			○			○		1.77
F 5		○			○			1.71
F 6			○		○			1.49
F 7	○	○	○					1.00
R 1	○			○				-8.22
R 2								
R 3								

第 4 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F 1	○				○			8.07
F 2		○			○			1.71
F 3			○		○			1.49
F 4	○					○		1.46
F 5		○				○		1.16
F 6			○			○		1.11
F 7	○	○	○					1.00
R 1	○			○				-8.22
R 2								
R 3								

第 5 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F1	○				○			3.07
F2	○					○		2.32
F3		○			○			1.71
F4			○		○			1.49
F5		○				○		1.46
F6			○			○		1.31
F7	○	○	○					1.00
R1	○			○				-3.22
R2								
R3								

第 7 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F1	○				○			3.07
F2		○			○			1.71
F3			○		○			1.49
F4	○	○	○					1.00
F5			○			○		0.86
F6		○				○		0.80
F7	○					○		0.42
R1	○			○				-3.22
R2								
R3								

第 6 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F1	○				○			3.07
F2		○			○			1.71
F3			○		○			1.49
F4		○	○					1.00
F5								
F6								
F7								
R1	○					○		-6.38
R2	○			○				-3.22
R3								

第 8 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F1	○				○			3.07
F2	○					○		1.56
F3		○				○		1.19
F4			○			○		1.18
F5	○	○	○					1.00
F6								
F7								
R1	○			○				-3.22
R2								
R3								

第 9 A 表

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F1	○					○		4.57
F2	○				○			3.07
F3		○				○		2.23
F4		○			○			1.71
F5			○		○			1.49
F6	○	○						1.00
F7								
R1	○			○				-3.22
R2								
R3								

	CL1	CL2	CL3	B1	B2	B3		減速比
F1								
F2								
F3								
F4								
F5								
F6								
F7								
R1								
R2								
R3								

第1B表

A \ B		X1					X2				X3			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4
F1	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	0.0	-1.26
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07
F2	N	1.79	0.58	1.00	-1.33	1.33	0.58	0.87	1.00	0.47	1.79	0.58	0.0	-2.27
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71
F3	N	2.06	0.67	1.15	-1.53	1.53	0.67	1.00	1.15	0.54	2.06	0.67	0.0	-2.60
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49
R1	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.0	0.00	0.00	0.00

第2B表

A \ B		X1					X2				X3				X4			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4	S4	C4	RG4	P5
F1	N	1.00	0.24	0.50	-0.84	0.84	0.24	0.42	0.50	0.30	1.00	0.24	-0.13	-1.43	0.24	0.00	-0.13	-0.61
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	2.07	4.13	2.07	2.07
F2	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	0.0	-1.26	0.33	0.12	0.0	-0.54
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	0.0	0.0	0.0	0.0
F3	N	2.00	0.47	1.00	-1.68	1.68	0.47	0.84	1.00	0.60	2.00	0.47	-0.27	-2.87	0.47	0.00	-0.27	-1.22
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.71	1.42	0.71	0.71
F4	N	2.40	0.57	1.20	-2.01	2.01	0.57	1.00	1.20	0.71	2.40	0.57	-0.32	-3.43	0.57	0.00	-0.32	-1.45
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.49	0.98	0.49	0.49
F5	N	1.79	0.58	1.00	-1.33	1.33	0.58	0.87	1.00	0.47	1.79	0.58	0.0	-2.27	0.58	0.21	0.0	-0.96
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.0	0.0	0.0	0.0
F6	N	2.06	0.67	1.15	-1.53	1.53	0.67	1.00	1.15	0.54	2.06	0.67	0.0	-2.60	0.67	0.24	0.0	-1.10
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.0	0.0	0.0	0.0
R1	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46	-0.31	-0.72	-0.94	-1.64
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0

第3B表

A	B	X1					X2				X3				X4			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4	S4	C4	RG4	P5
F1	N	1.00	0.13	0.43	-0.96	0.96	0.13	0.33	0.43	0.34	1.00	0.13	-0.29	-1.64	-0.29	-0.00	0.13	0.46
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	4.73	9.46	4.73	4.73
F2	N	2.34	0.30	1.00	-2.24	2.24	0.30	0.78	1.00	0.80	2.34	0.30	-0.69	-3.82	-0.69	0.0	0.30	1.06
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	1.63	3.25	1.63	1.63
F3	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	0.0	-1.26	0.0	0.23	0.33	0.35
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	0.0	0.0	0.0	0.0
F4	N	1.79	0.58	1.00	-1.33	1.33	0.58	0.87	1.00	0.47	1.79	0.58	0.0	-2.27	0.0	0.41	0.58	0.63
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.0	0.0	0.0	0.0
F5	N	2.06	0.67	1.15	-1.53	1.53	0.67	1.00	1.15	0.54	2.06	0.67	0.0	-2.60	0.0	0.47	0.67	0.73
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.0	0.0	0.0	0.0
R1	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46	-0.94	-0.50	-0.31	0.69
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

第4B表

A	B	X1					X2				X3				X4			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4	S4	C4	RG4	P5
F1	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	0.0	-1.26	-1.16	0.0	0.33	0.91
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	0.0	0.00	0.00	0.0
F2	N	1.79	0.58	1.00	-1.33	1.33	0.58	0.87	1.00	0.47	1.79	0.58	0.0	-2.27	-2.09	0.0	0.58	1.62
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.0	0.00	0.00	0.0
F3	N	2.06	0.67	1.15	-1.53	1.53	0.67	1.00	1.15	0.54	2.06	0.67	0.0	-2.60	-2.40	0.0	0.67	1.86
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.0	0.00	0.00	0.0
F4	N	1.00	0.69	0.80	-0.34	0.34	0.69	0.76	0.80	0.12	1.00	0.69	0.54	-0.58	0.0	0.54	0.69	0.42
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	1.61	3.23	1.61	1.61
F5	N	1.26	0.87	1.00	-0.43	0.43	0.87	0.96	1.00	0.15	1.26	0.87	0.68	-0.73	0.0	0.68	0.87	0.53
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.56	1.11	0.56	0.56
F6	N	1.31	0.90	1.04	-0.45	0.45	0.90	1.00	1.04	0.16	1.31	0.90	0.71	-0.77	0.0	0.71	0.90	0.55
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.38	0.76	0.38	0.38
R1	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46	-3.21	-0.94	-0.31	1.76
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0

第5B表

A \ B		X1					X2				X3				X4			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4	S4	C4	RG4	P5
F1	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	1.0	-1.26	0.33	0.00	-0.18	-0.84
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	0.0	0.0	0.0	0.0
F2	N	1.00	0.43	0.63	-0.63	0.63	0.43	0.57	0.63	0.22	1.00	0.43	0.15	-1.07	0.43	0.15	0.0	-0.71
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	1.32	2.65	1.32	1.32
F3	N	1.79	0.58	1.00	-1.33	1.33	0.58	0.87	1.00	0.47	1.79	0.58	0.0	-2.27	0.58	0.00	-0.33	-1.50
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00
F4	N	2.06	0.67	1.15	-1.53	1.53	0.67	1.00	1.15	0.54	2.06	0.67	0.0	-2.60	0.67	0.0	-0.38	-1.72
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
F5	N	1.60	0.69	1.00	-1.00	1.00	0.69	0.90	1.00	0.36	1.60	0.69	0.25	-1.71	0.69	0.25	0.0	-1.13
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.46	0.91	0.46	0.46
F6	N	1.77	0.76	1.11	-1.11	1.11	0.76	1.00	1.11	0.39	1.77	0.76	0.27	-1.89	0.76	0.27	0.0	-1.20
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.31	0.63	0.31	0.31
R1	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46	-0.31	-0.94	-1.30	-1.63
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

第6B表

A \ B		X1					X2				X3				X4			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4	S4	C4	RG4	P5
F1	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	0.0	-1.26	0.0	0.34	0.42	0.20
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	0.0	0.0	0.0	0.0
F2	N	1.79	0.58	1.00	-1.33	1.33	0.58	0.87	1.00	0.47	1.79	0.58	0.0	-2.27	0.0	0.58	0.75	0.40
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.0	0.0	0.0	0.0
F3	N	2.06	0.67	1.15	-1.53	1.53	0.67	1.00	1.15	0.54	2.06	0.67	0.0	-2.60	0.0	0.67	0.86	0.50
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.0	0.0	0.0	0.0
R1	N	1.00	-0.16	0.24	-1.27	1.27	-0.16	0.12	0.24	0.45	1.00	-0.16	-0.72	-2.17	-0.72	-0.16	0.0	0.44
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	7.38	14.76	7.38	7.38
R2	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46	-0.94	-0.31	-0.13	0.49
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

表 7B

A \ B		X1					X2				X3				X4			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4	S4	C4	RG4	P5
F1	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	0.0	-1.26	1.49	0.33	0.0	-0.91
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	0.0	0.00	0.00	0.00
F2	N	1.79	0.58	1.00	-1.33	1.33	0.58	0.87	1.00	0.47	1.79	0.58	0.0	-2.27	2.67	0.58	0.0	-1.62
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.0	0.00	0.00	0.00
F3	N	2.06	0.67	1.15	-1.53	1.53	0.67	1.00	1.15	0.54	2.06	0.67	0.0	-2.60	3.07	0.67	0.0	-1.86
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.0	0.00	0.00	0.00
F5	N	0.49	1.16	0.93	0.74	-0.74	1.16	1.00	0.93	-0.26	0.49	1.16	1.48	1.26	0.0	1.16	1.48	0.90
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.49	0.98	0.49	0.49
F6	N	0.53	1.25	1.00	0.80	-0.80	1.25	1.08	1.00	-0.28	0.53	1.25	1.60	1.35	0.0	1.25	1.60	0.97
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.71	1.42	0.71	0.71
F7	N	1.00	2.37	1.90	1.51	-1.51	2.37	2.05	1.90	-0.54	1.00	2.37	3.04	2.57	0.0	2.37	3.04	1.85
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	2.07	4.13	2.07	2.07
R1	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46	1.95	-0.31	-0.94	-1.70
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00

表 8B

A \ B		X1					X2				X3				X4			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4	S4	C4	RG4	P5
F1	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	0.0	-1.26	-0.87	0.33	1.00	3.08
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	0.0	0.00	0.00	0.00
F2	N	1.00	0.64	0.76	-0.40	0.40	0.64	0.73	0.76	0.14	1.00	0.64	0.47	-0.67	0.0	0.64	1.60	1.64
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	1.00	2.00	1.00	1.00
F3	N	1.31	0.84	1.00	-0.52	0.52	0.84	0.95	1.00	0.18	1.31	0.84	0.61	-0.88	0.0	0.84	1.31	2.15
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.69	0.34	0.34
F4	N	1.38	0.88	1.05	-0.55	0.55	0.88	1.00	1.05	0.19	1.38	0.88	0.64	-0.93	0.0	0.88	1.38	2.20
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.47	0.24	0.24
R1	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46	-2.64	-0.31	1.90	5.98
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 9B

A	B	X1					X2				X3				X4			
		S1	C1	RG1	P1	P2	S2	C2	RG2	P3	S3	C3	RG3	P4	S4	C4	RG4	P5
F1	N	1.00	0.22	0.49	-0.86	0.86	0.22	0.40	0.49	0.31	1.00	0.22	-0.16	-1.47	1.00	0.22	0.0	-0.61
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	3.57	7.14	3.57	7.57
F2	N	1.00	0.33	0.56	-0.74	0.74	0.33	0.49	0.56	0.26	1.00	0.33	0.0	-1.26	1.00	0.33	0.14	-0.52
	W	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07	4.13	2.07	2.07	0.00	0.0	0.0	0.0
F3	N	2.05	0.45	1.00	-1.76	1.76	0.45	0.83	1.00	0.63	2.05	0.45	-0.33	-3.01	2.05	0.45	0.0	-1.25
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	2.46	1.23	1.23
F4	N	1.79	0.58	1.00	-1.33	1.33	0.58	0.87	1.00	0.47	1.79	0.58	0.0	-2.27	1.79	0.58	0.25	-0.94
	W	1.00	2.00	1.00	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.71	1.42	0.71	0.71	0.00	0.0	0.0	0.0
F5	N	2.06	0.67	1.15	-1.53	1.53	0.67	1.00	1.15	0.54	2.06	0.67	0.0	-2.60	2.06	0.67	0.28	-1.08
	W	0.69	1.38	0.69	0.69	0.69	0.69	1.38	0.69	0.69	0.49	0.98	0.49	0.49	0.00	0.0	0.0	0.0
R1	N	1.00	-0.31	0.14	-1.44	1.44	-0.31	0.00	0.14	0.51	1.00	-0.31	-0.94	-2.46	1.00	-0.31	-0.68	-1.02
	W	2.91	5.81	2.91	2.91	2.91	2.91	5.81	2.91	2.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0

6. 前記以外の発明者

カリヤシノダチヨウモリマエ
住 所 愛知県刈谷市野田町森前1番地60
氏 名 ヒロ サワ コウ イチ ロウ
広 沢 浩 一 郎

トヨタシマエノヤシチヨウダイジンデン
住 所 愛知県豊田市前林町大陣田60番地
氏 名 マツ オ コウ イチ
松 尾 幸 一

トヨタシタカオカホンマチナカキヤマ
住 所 愛知県豊田市高岡本町中根山40番地
氏 名 オ ハラ カズ オ
小 原 和 夫